

به دنبال محیطی بهتر برای زندگی

انسان‌ها با مصرف بی‌رویه و غیرمنطقی منابع کروی زمین، سبب بر هم خوردن چرخه‌های طبیعی آن شده‌اند. امروزه زمین این گونه با ما صحبت می‌کند. دشما انسان‌ها، دوستی با زمین را فراموش کرده‌اید و با روش‌هایی که در پیش گرفته‌اید و با کارهایی که انجام می‌دهید، زیبایی‌های طبیعت را از بین می‌برید. در این فصل می‌خواهیم به بررسی اثرات سوخت‌های فسیلی بر زندگی روزمره بپردازیم.

چرخه

چرخه، مجموعه‌ای از تغییرهاست که هیچ‌گاه به پایان نمی‌رسند و بارها و بارها تکرار می‌شوند. چرخه‌های طبیعی کروی زمین عبارت است از:

- ۱ چرخه آب
- ۲ چرخه سنگ
- ۳ چرخه غذا
- ۴ چرخه گیاهان و جانوران
- ۵ چرخه کربن

این چرخه‌ها با یکدیگر در ارتباط هستند به طوری که تغییری بسیار کوچک در یکی از آن‌ها، می‌تواند بر فعالیت‌های طبیعی چرخه‌های دیگر اثر بگذارد. ادامه‌ی زندگی همه‌ی جانداران در کروی زمین به رعایت توازن در چرخه‌های طبیعی بستگی دارد. از این رو دانستن این‌که چرخه‌ها چگونه کار می‌کنند باعث می‌شود بتوانیم زندگی خود را بهبود ببخشیم و محیط بهتری برای زندگی فراهم کنیم.

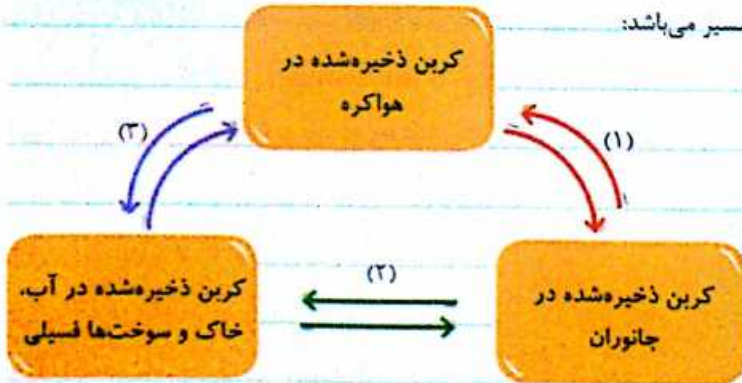


- ۱ باز شدن زودهنگام شکوفه‌های درختان در زمستان
- ۲ انقراض برخی از گونه‌های جانوری
- ۳ افزایش سطح آب دریاها و اقیانوس‌ها

چرخه‌ی کربن

یکی از چرخه‌های مهم طبیعی، چرخه‌ی کربن است. به تبادل کربن میان هواکره، سنگ‌کره و آب‌کره، چرخه‌ی کربن می‌گویند. در این چرخه، کربن به صورت کربن دی‌اکسید (CO_2) مصرف یا تولید می‌شود به طوری که مقدار کربن در مجموع در هواکره، سنگ‌کره و آب‌کره ثابت باقی می‌ماند. هر گونه تغییر در این چرخه می‌تواند مقدار کربن دی‌اکسید را در هوا تغییر دهد و مشکلاتی را ایجاد کند.

چرخه‌ی کربن شامل سه دوره است که هر دوره شامل دو مسیر می‌باشد:



- دوره‌ی ۱ جابه‌جایی کربن ذخیره شده در هواکره با کربن ذخیره شده در بدن جانوران.
- طی فرایند فتوسنتز، کربن ذخیره شده در هواکره که به صورت کربن دی‌اکسید (CO_2) است، وارد گیاهان می‌شود و حیوانات با خوردن گیاهان، کربن ذخیره شده در گیاهان را جذب می‌کنند.

فصل سوم: به دنبال محیطی بهتر برای زندگی

(۱) با تنفس حیوانات و پاره شدن و تجزیه اندام‌های آن‌ها، کربن دی‌اکسید ذخیره‌شده در جانوران وارد هواکره می‌شود.

دوره ۲ جابه‌جایی کربن ذخیره‌شده در جانداران با کربن ذخیره‌شده در آب، خاک و سوخت‌های فسیلی؛

(۲) با تبدیل گیاهان به زغال‌سنگ و تبدیل جانوران به نفت، کربن موجود در جانوران با کربن ذخیره‌شده در سوخت‌های فسیلی جابه‌جا می‌شود.

(۳) با مصرف آب و خاک توسط جانداران، کربن ذخیره‌شده در آب و خاک به کربن ذخیره‌شده در جانداران تبدیل می‌شود.

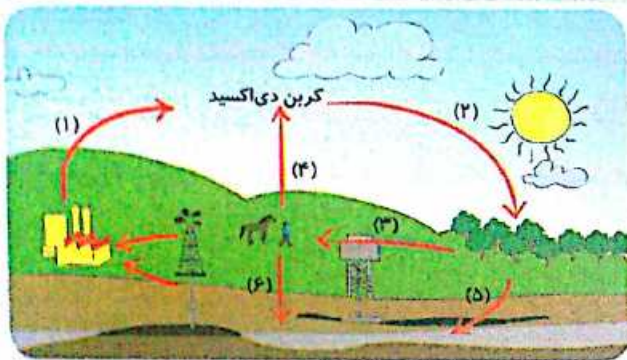
دوره ۳ جابه‌جایی کربن ذخیره‌شده در آب، خاک و سوخت‌های فسیلی با کربن ذخیره‌شده در هواکره؛

(۴) با سوزاندن سوخت‌های فسیلی مانند نفت، گاز و زغال‌سنگ، کربن موجود در آن‌ها به صورت کربن دی‌اکسید آزاد شده و وارد هواکره می‌شود.

(۵) کربن دی‌اکسید موجود در هواکره در آب باران حل شده و وارد آب دریاها و اقیانوس‌ها می‌شود. به این ترتیب کربن ذخیره‌شده در هواکره

با کربن ذخیره‌شده در آب و خاک جابه‌جا می‌شود.

در این شکل:



مسیر ۱، سوزاندن نفت و زغال‌سنگ و آزاد شدن کربن دی‌اکسید و ورود آن به هواکره را نشان می‌دهد.

مسیر ۲، عمل فتوسنتز را نشان می‌دهد که طی آن کربن دی‌اکسید هواکره وارد گیاهان می‌شود.

مسیر ۳، حیوانات و انسان با خوردن گیاهان کربن ذخیره‌شده در گیاهان را جذب می‌کنند.

مسیر ۴، با تنفس جانوران، کربن دی‌اکسید وارد هواکره می‌شود.

مسیر ۵، با مرگ گیاهان و تبدیل آن‌ها به زغال‌سنگ، کربن دی‌اکسید وارد خاک می‌شود.

مسیر ۶، با مرگ حیوانات و تبدیل آن‌ها به نفت، کربن دی‌اکسید وارد خاک می‌شود.

(۱) در چرخه طبیعی کربن، مسیر جابه‌جایی کربن ذخیره‌شده در هواکره با کربن ذخیره‌شده در آب، خاک و سوخت‌های فسیلی نشان داده نشده است.

(۲) در مسیرهای ۲ و ۳، گاز کربن دی‌اکسید مصرف و در مسیرهای ۱ و ۴، گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

(۳) با مصرف بیش از اندازه سوخت‌های فسیلی، کربن ذخیره‌شده در آن‌ها به صورت کربن دی‌اکسید آزاد شده و باعث افزایش کربن ذخیره‌شده در هواکره می‌شود.

سوخت فسیلی

به سوخت‌هایی که از فسیل شدن اجساد جانوران و گیاهان که صدها میلیون سال پیش زندگی می‌کرده‌اند به وجود آمده‌اند، سوخت فسیلی می‌گویند. تشکیل سوخت‌های فسیلی یک فرایند پیچیده است که شامل تغییرهای گوناگونی است که بسیار آهسته انجام می‌شود.

(۱) سوخت‌های فسیلی شامل زغال‌سنگ، نفت خام و گاز طبیعی است.

(۲) همگی سوخت‌های فسیلی دارای کربن هستند از این رو بر اثر سوختن آن‌ها مقادیر زیادی کربن دی‌اکسید (CO_2) وارد هواکره می‌شود.

نتایج افزایش بیش از اندازه کربن دی‌اکسید هواکره؛

(۱) افزایش دمای کره‌ی زمین

(۲) ذوب شدن یخ‌های قطبی و بالا آمدن سطح آب دریاها و اقیانوس‌ها

(۳) ایجاد تغییرات قابل توجه در فصل‌های سال



نفت خام چیست؟

نفتی که از چاه بیرون آورده می‌شود، نفت خام نام دارد. نفت خام مایع غلیظ، سیاه‌رنگ و بدبوئی است که ممکن است مانند آب، روان یا مانند قیر، غلیظ باشد. در ابتدای کشف نفت، انسان تمایل چندانی به استفاده از آن نداشت اما شناخت نفت خام به تدریج سبب شد استفاده از آن گسترش یابد.

برخی از موارد مصرف نفت را در شکل روبه‌رو می‌بینید:

تأثیرات کشف نفت خام بر زندگی انسان



سوخت خودروها سوخت هواپیما

۱ تحول در صنعت حمل و نقل و ساخت انواع خودروها و هواپیماها

۲ آسان‌تر شدن مسافرت برای انسان

۳ توسعه‌ی صنایع غذایی، دارویی، بهداشتی و کشاورزی

۴ غلبه یا ریشه‌کن کردن برخی از بیماری‌ها و بالاتر رفتن

سطح بهداشت همگانی



ساخت کودهای شیمیایی، سموم و افت‌کش‌ها



ساخت انواع دارو

نفت خام را هم می‌توان برای تأمین انرژی سوزاند و

هم از آن برای ساختن فرآورده‌های جدید استفاده کرد.

نفت خام برای تولید انرژی، بخش‌بزرگی از نیازهای ما به

انرژی با سوزاندن نفت تأمین می‌شود. خانه و کلاس ما به طور

مستقیم یا غیرمستقیم با نفت گرم و روشن می‌شود. نفت،

صنعت حمل و نقل را رونق می‌بخشد. برای تولید انرژی



ساخت انواع مواد طعم‌دهنده و رنگ‌های خوراکی



تهیه‌ی انواع پاک‌کننده‌ها

الکتریکی در نیروگاه‌ها از سوزاندن نفت استفاده می‌شود. مندلیف، شیمی‌دان روسی، ده‌ها سال پیش هشدار داد که سوزاندن نفت برای تولید انرژی مانند آن است که اجاق آشپزخانه را با سوزاندن اسکانس روشن نگه داریم.

برخی از مزیت‌های نفت که موجب شده است به توصیه‌های مندلیف توجه نکنیم عبارت است از:

۱ نفت نسبتاً فراوان است و دسترسی به آن آسان می‌باشد.

۲ حمل و نقل و انبار کردن نفت بسیار آسان است.

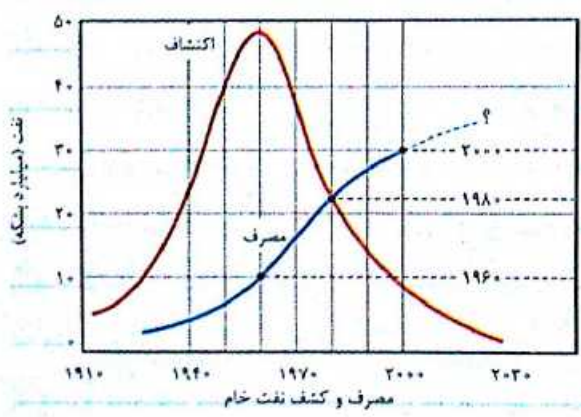
۳ قیمت نفت نسبتاً ارزان و به راحتی قابل تهیه است.

۴ بررسی‌ها نشان می‌دهد که تقریباً $\frac{4}{5}$ نفت مصرفی در جهان صرف سوختن و

تأمین انرژی می‌شود و فقط $\frac{1}{5}$ آن صرف ساختن فرآورده‌های سودمند و تازه می‌شود.



$\frac{1}{5}$
 $\frac{4}{5}$



نمودار مقابل میزان مصرف و کشف نفت خام را در طول سال‌های ۱۹۱۰ میلادی تاکنون نشان می‌دهد.

با توجه به نمودار می‌توان دریافت که:

۱ بیشترین میزان کشف نفت خام در دهه‌ی ۶۰ صورت گرفت که مربوط به سال‌های ۱۹۵۰ تا ۱۹۶۰ میلادی است.

۲ پیش‌بینی می‌شود ذخایر نفت خام بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۴۰ به حداقل مقدار خود برسد.

آسانی دسترسی به نفت خام و افزایش نیاز به انرژی باعث شده هم‌چنان از نفت خام برای تهیه سوخت استفاده شود.

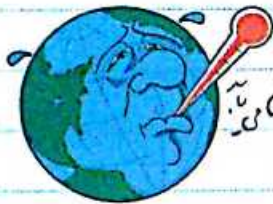
به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱- منظور از سوخت فسیلی چیست؟ سه مثال برای سوخت فسیلی بنویسید.

۱ زغال سنگ ۲ نفت ۳ گاز طبیعی

۲- از نتایج افزایش بیش از اندازهی کربن دی‌اکسید در هوا کره سه مورد را بنویسید.

۱ گرم شدن کره زمین ۲ یخبندان قطب و بالا آمدن سطح اقیانوس‌ها ۳ ایجاد تغییرات در فصل‌ها



۳- شکل روبه‌رو کدام‌یک از مفاهیم علمی درباره‌ی کره‌ی زمین را نشان می‌دهد. آن را توضیح دهید.

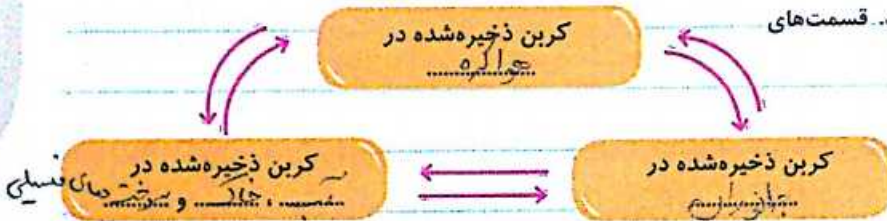
با افزایش مصرف سوخت‌های فسیلی به عنوان منبع انرژی کربن دی‌اکسید از آسان می‌شود و با افزایش کربن دی‌اکسید کره زمین گرم‌تر شده است.

۴- چهار مورد از چرخه‌های طبیعی کره‌ی زمین که باعث شده است زمین برای زندگی جانداران و انسان مناسب باشد را بنویسید.

۱ چرخه آب ۲ چرخه سنگ ۳ چرخه غذا ۴ چرخه کربن

۵- شکل روبه‌رو چرخه‌ی کربن را نشان می‌دهد. قسمت‌های

خواسته‌شده را کامل کنید.



۶- کشف نفت خام سبب شد در مدت کوتاهی راه و روش زندگی انسان تغییر کند. از تأثیراتی که شناخت نفت بر زندگی انسان داشته است، چند مورد را بنویسید.

۱ رشد صنایع غذایی، دارویی، بهداشتی و کشاورزی ۲ تحول در صنعت حمل و نقل ۳ آسان شدن مسافرت ۴ غلبه بر برخی از بیماری‌ها و افزایش سطح بهداشت جهانی

۷- چرا با توجه به تمام هشدارهایی که دانشمندان درباره‌ی سوزاندن نفت می‌دهند، هم‌چنان از این مایع بیشتر برای سوخت استفاده می‌شود؟

۱- ارزان در قابل دسترسی ۲- فراوان ۳- با آلودگی اندک کردن

۸- شکل روبه‌رو قسمتی از چرخه‌ی کربن در طبیعت را

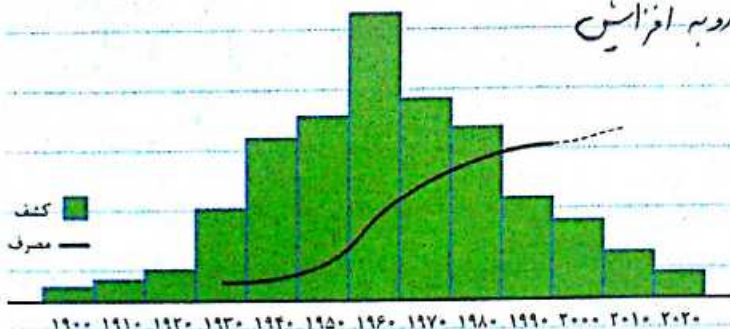


نشان می‌دهد. با توجه به شکل، قسمت‌های خواسته‌شده را کامل کنید.

۹- نمودار زیر میزان مصرف و کشف نفت خام را در سال‌های ۱۹۱۰ تا ۲۰۰۰ نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.

روند کشف نفت خام در این سال‌ها چگونه بوده است؟ تا سال ۱۹۴۰ رو به رشد و از آن به بعد کاهش یافته است

روند مصرف نفت خام در این سال‌ها چگونه بوده است؟ رو به افزایش



بیشترین میزان کشف نفت خام بین چه سال‌هایی

صورت گرفته است؟ دهه ۴۰

در چه سالی میزان کشف نفت خام از میزان مصرف آن

کم‌تر شده است؟ ۱۹۸۰



$$\begin{array}{r} 31,820 \\ \hline 117,2 \quad 180 \\ \hline 159,00 \end{array}$$

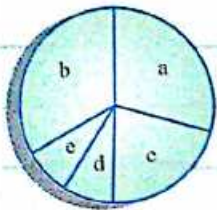
۱۰- با توجه به شکل، اگر هر بشکه نفت خام ۱۵۹ لیتر باشد، چند لیتر آن برای ساختن و چند لیتر آن برای سوزاندن مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
 ۱۳۷,۲ : برای سوختن و ۳۱,۸۲ : برای ساختن مصرف می‌شود

| درصد از مجموع جهانی | انتشار سالانه (میلیارد تن) | نام کشور |
|---------------------|----------------------------|-------------|
| ۱۴/۰۴ | ۱۶۱ | هند |
| ۵/۵۰ | ۱۵۴ | روسیه |
| ۲۲/۲ | ۶۵۴ | چین |
| ۱۹/۹۱ | ۵۸۴ | آمریکا |
| ۵/۲۴ | ۱۲۶ | ژاپن |
| ۴/۲۸ | ۷۹ | آلمان |
| ۲۸/۷۳ | ۵۰۵ | سایر کشورها |

۱۱- جدول روبه‌رو سهم برخی از کشورها در تولید کربن دی‌اکسید هوا را نشان می‌دهد:

بیشترین سهم تولید گاز کربن دی‌اکسید مربوط به کدام کشور است؟ چین

سه کشور جهان جمعاً بیش از ۵۰٪ کربن دی‌اکسید جهان را تولید می‌کنند، این سه کشور کدام‌اند؟
چین، آمریکا و هند



نمودار دایره‌ای روبه‌رو سهم ۵ کشور اول تولیدکننده کربن دی‌اکسید را نشان می‌دهد، نام هر کشور را در قسمت مربوط به آن بنویسید.

(a) آمریکا (b) چین
 (c) هند (d) روسیه (e) ژاپن

۱۲- با توجه به شکل روبه‌رو به پرسش‌ها پاسخ دهید.

نام این چرخه چیست؟ کربن

نام مسیرهای (۱) و (۲) نشان داده شده روی شکل را بنویسید.

(۱) فتوسنتز (۲) تنفس

به جز مسیر (۲) چه عاملی باعث تولید کربن دی‌اکسید در هوا می‌شود؟

سوزاندن سوخت‌های فسیلی

مدت زمان لازم برای انجام مسیر (۲) بیشتر است یا مسیر (۳)؟ (۳)

گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

۱- کدام یک جزو چرخه‌های طبیعی موجود در کره‌ی زمین محسوب نمی‌شود؟

(۱) چرخه‌ی کربن (۲) چرخه‌ی سنگ (۳) چرخه‌ی نفت (۴) چرخه‌ی آب

۲- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) انقراض برخی از گونه‌های جانوری را می‌توان به برهم خوردن چرخه‌های طبیعی کره‌ی زمین ربط داد.

(۲) در چرخه‌ی کربن، کربن به صورت کربن دی‌اکسید (CO_2) مصرف یا تولید می‌شود.

(۳) طی فرایند فتوسنتز، کربن ذخیره‌شده در هواکره به صورت کربن دی‌اکسید وارد گیاهان می‌شود.

(۴) مصرف بیش از اندازه‌ی سوخت‌های فسیلی، باعث افزایش کربن ذخیره‌شده در آب و خاک می‌شود.

۳- کدام منبع انرژی، جزو سوخت‌های فسیلی نیست؟

- (۱) نفت خام (۲) انرژی خورشیدی (۳) زغال‌سنگ (۴) گاز طبیعی

۴- عنصر مشترک همه سوخت‌های فسیلی کدام است؟

- (۱) گوگرد (۲) هیدروژن (۳) کربن (۴) اکسیژن

۵- کدام یک جزو نتایج افزایش بیش از اندازه‌ی کربن دی‌اکسید در هواکره محسوب نمی‌شود؟

- (۱) کاهش میانگین دمای کره‌ی زمین (۲) ذوب‌شدن یخ‌های قطبی (۳) ایجاد تغییر در فصل‌ها (۴) بالا آمدن سطح آب اقیانوس‌ها

۶- کدام مورد زیر از نفت خام به دست نمی‌آید؟

- (۱) طعم‌دهنده‌ها و رنگ‌های خوراکی (۲) صابون‌ها و انواع مواد آرایشی (۳) ظروف فلزی نگهداری مواد غذایی (۴) کودهای شیمیایی و آفت‌کش‌ها

۷- کدام مورد جزو مزیت‌های نفت خام محسوب نمی‌شود؟

- (۱) نسبتاً فراوان است و قابل دسترس می‌باشد. (۲) به طور یکنواخت در سراسر زمین پراکنده شده است. (۳) حمل و نقل و انبار کردن آن آسان است. (۴) به راحتی قابل تهیه است و قیمت آن نسبتاً ارزان است.

۸- اگر روزانه در ایران ۸۰۰,۰۰۰ بشکه نفت مصرف شود و هر بشکه نفت خام تقریباً برابر ۱۶۰ لیتر باشد. در یک روز در ایران چند لیتر نفت صرف سوختن و تامین انرژی می‌شود؟

- (۱) ۱۰۲,۴۰۰,۰۰۰ (۲) ۷۶,۸۰۰,۰۰۰ (۳) ۲۵,۶۰۰,۰۰۰ (۴) ۵۱,۲۰۰,۰۰۰

ترکیب‌های نفت خام

نفت خام مخلوطی از صدها ترکیب است که به آن‌ها **هیدروکربن** گفته می‌شود. هیدروکربن به ترکیب‌هایی گفته می‌شود که از دو عنصر

کربن (C) و هیدروژن (H) ساخته شده‌اند.



یک مدل برای مولکول متان

ترکیب‌هایی مانند **گاز متان (CH₄)** و **گاز بوتان (C₄H₁₀)**، هیدروکربن محسوب می‌شوند.

در هر هیدروکربن، اتم‌های هیدروژن با اتم‌های کربن **از طریق پیوندهای کووالانسی** به یکدیگر متصل شده‌اند.

در مولکول متان (CH₄) هر اتم کربن با ۴ اتم هیدروژن پیوند داده است.

متان ساده‌ترین هیدروکربن است.

با افزایش تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن، هیدروکربن‌های بزرگ‌تر ساخته می‌شوند. **اتان (C₂H₆)** هیدروکربن بزرگ‌تری از متان (CH₄)



یک مدل برای مولکول اتان

است. هر مولکول اتان دارای ۲ اتم کربن و ۶ اتم هیدروژن است و در مجموع ۷ پیوند کووالانسی دارد.

در نفتی که از چاه بیرون آورده می‌شود، افزون بر نفت خام، همواره مقداری نمک، آب و گوگرد نیز یافت می‌شود.

ویژگی‌های هیدروکربن‌ها

ویژگی هیدروکربن‌ها **به تعداد اتم‌های سازنده‌ی آن‌ها بستگی دارد**. برای نمونه چون تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن متان (CH₄) و اتان

(C₂H₆) متفاوت است، بسیاری از ویژگی‌های آن‌ها نیز متفاوت می‌باشد. در ادامه به بررسی برخی از ویژگی‌های هیدروکربن‌ها می‌پردازیم.

نقطه‌ی جوش

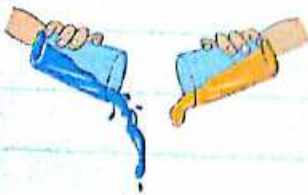
| نقطه‌ی جوش (°C) | نام هیدروکربن | فرمول مولکولی | تعداد کربن |
|-----------------|---------------|----------------|------------|
| -168 | متان | CH_4 | 1 |
| -88 | اتان | C_2H_6 | 2 |
| -42 | پروپان | C_3H_8 | 3 |
| -0/5 | بوتان | C_4H_{10} | 4 |
| 36/1 | پنتان | C_5H_{12} | 5 |
| 68/7 | هگزان | C_6H_{14} | 6 |
| 99 | هپتان | C_7H_{16} | 7 |
| 125 | اوکتان | C_8H_{18} | 8 |
| 150 | نونان | C_9H_{20} | 9 |
| 174/0 | دکآن | $C_{10}H_{22}$ | 10 |

نقطه‌ی جوش، یکی از ویژگی‌های فیزیکی مواد است که به نیروی ربایش میان ذره‌های سازنده‌ی مواد بستگی دارد؛ به طوری که هر چه نیروی ربایش بین ذره‌ها بیشتر باشد، نقطه‌ی جوش آن ماده بالاتر است.

در هیدروکربن‌ها با افزایش تعداد اتم‌های کربن، نیروی ربایش بین مولکول‌ها بیشتر شده و در نتیجه‌ی آن، نقطه‌ی جوش هم بالاتر می‌رود.

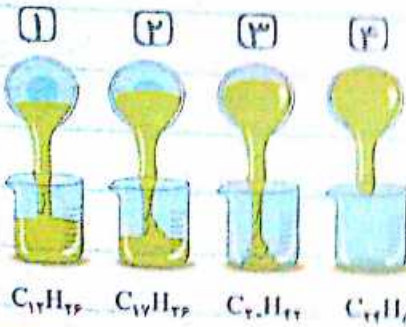
جاری‌شدن هیدروکربن‌ها

ایا تا به حال به سرعت بیرون آمدن غسل از شیشه توجه کرده‌اید؟ اگر یک لیوان آب و یک لیوان غسل را هم‌زمان واژگون کنیم، محتویات درون لیوان آب به سرعت بیرون می‌ریزد در حالی که محتویات ظرف غسل به آرامی جاری می‌شود.



تمایل هیدروکربن‌های مایع به جاری‌شدن، یکسان نیست؛ هر چه مانند آب بسیار روان هستند و سریع از ظرف بیرون می‌ریزند و برخی دیگر مانند غسل هستند و مقاومت زیادی در برابر جاری‌شدن از خود نشان می‌دهند.

در هیدروکربن‌های مایع، هر چه تعداد اتم‌های کربن کمتر باشد، تمایل هیدروکربن به جاری‌شدن بیشتر است و این هیدروکربن زودتر از ظرف بیرون می‌ریزد.

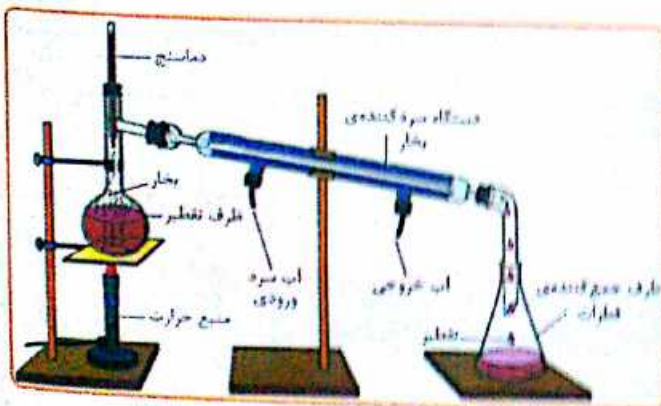


در شکل روبه‌رو، هیدروکربن شماره‌ی (4) تمایل کمتری به خارج‌شدن از ظرف دارد؛ از این رو می‌توان نتیجه گرفت: تعداد اتم کربن هیدروکربن شماره‌ی (1) از بقیه بیشتر است اما هیدروکربن شماره‌ی (1) به سرعت از ظرف بیرون ریخته و تمایل زیادی به جاری‌شدن دارد؛ از این رو تعداد اتم‌های کربن آن کمتر است.

جداسازی اجزای تشکیل‌دهنده‌ی نفت خام

تقطیر ساده، روشی است برای جداسازی مخلوط دو مایع که نقطه‌ی جوش متفاوتی دارند. در این روش، مایع‌ها براساس تفاوت در نقطه‌ی جوش، از یکدیگر جدا می‌شوند.

در دستگاه تقطیر ساده، ابتدا به مخلوط دو مایع که نقطه‌ی جوش متفاوتی دارند، گرما داده می‌شود. همان‌جایی که نقطه‌ی جوش پایین‌تری دارد، زودتر بخار می‌شود و از مخلوط جدا می‌شود.



سپس، مولکول‌های بخار شده با عبور دادن از یک لوله‌ی سرد، به مایع تبدیل می‌شوند. به این ترتیب دو مایع از یکدیگر جدا می‌شوند.



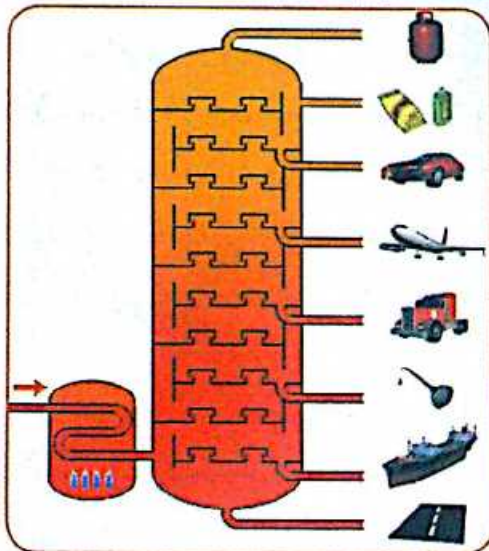
پالایشگاه، پالایشگاه، مکانی است که در آن نفت را به اجزای ساده‌تر تفکیک می‌کنند. اساس جداسازی اجزای تشکیل‌دهنده‌ی نفت خام در پالایشگاه هم **تقطیر** است؛ اما در آنجا از دستگاه پیچیده‌تر و بزرگ‌تری به نام **برج تقطیر** استفاده می‌شود.

در برج تقطیر، ابتدا نفت خام را گرم می‌کنند تا بسیاری از هیدروکربن‌های آن تبخیر شوند. در طی گرم کردن نفت خام، نخست **مولکول‌های کوچک‌تر** که نقطه‌ی جوش **پایین‌تری** دارند، بخار می‌شوند و به سوی بالای برج تقطیر می‌روند. این مولکول‌ها به تدریج که بالا می‌روند، سرد می‌شوند و به صورت مایع درمی‌آیند و از برج خارج می‌شوند.

هر چه تعداد اتم‌های کربن هیدروکربن **کم‌تر** باشد، دمای جوش آن **پایین‌تر** است و در نتیجه در قسمت‌های **بالای** برج تقطیر از نفت خام جدا می‌شود.

برش نفتی، مخلوطی از چند هیدروکربن است که نقطه‌ی جوش نزدیک به هم دارند و با هم از نفت خام جدا می‌شوند.

شکل روبه‌رو یک برج تقطیر را نشان می‌دهد. برش‌های نفتی این برج تقطیر در جدول زیر آورده شده است:



| نام برش | گاز | حلال | بنزین | سوخت هواپیما | گازوئیل | موم و انواع روغن | نفت کوره | قیح |
|------------------------|----------------|-----------------------------------|------------|-------------------|-------------|------------------|------------|------------------|
| تعداد اتم کربن | ۱ تا ۳ | ۳ تا ۵ | ۵ تا ۱۰ | ۱۰ تا ۱۶ | ۱۴ تا ۲۰ | ۲۰ تا ۳۰ | ۲۰ تا ۴۰ | ۴۰ به بالا |
| محدوده‌ی دمای جوش (°C) | کم‌تر از ۲۰ | ۲۰ تا ۴۰ | ۴۰ تا ۲۰۰ | ۲۰۰ تا ۲۵۰ | ۲۵۰ تا ۳۰۰ | ۳۰۰ تا ۳۵۰ | ۳۵۰ تا ۴۰۰ | بالا تر از ۴۰۰ |
| کاربرد | سوخت پالایشگاه | استفاده در انواع عطرها و ادکلن‌ها | سوخت خودرو | سوخت جت و هواپیما | سوخت کامیون | روان کننده | سوخت کشتی | آسفالت خیابان‌ها |

۱ در این پالایشگاه نفت خام به ۸ برش نفتی با نقطه‌ی جوش متفاوت جداسازی شده است.

۲ نقطه‌ی جوش برش **ته‌مانده (قیح)** از بقیه بیشتر و نقطه‌ی جوش برش **گازی** از بقیه کم‌تر است.

۳ مولکول‌های برش **ته‌مانده** از بقیه سنگین‌تر و مولکول‌های برش **گازی** از بقیه سبک‌تر هستند. زیرا برش ته‌مانده در پایین برج تقطیر جمع می‌شود که محل مولکول‌هایی است که سنگین هستند و نقطه‌ی جوش بالایی دارند.

۴ مولکول‌های برش گاز از مولکول‌های بقیه‌ی برش‌ها سبک‌تر و کوچک‌تر است، زیرا برش گازی در بالای برج تقطیر جمع می‌شود که محل مولکول‌هایی است که سبک هستند.

نقطه‌ی جوش هیدروکربنی با فرمول C_6H_{12} بالاتر از هیدروکربنی با فرمول C_9H_{18} است.

نفت خام یک ماده‌ی خالص است که تنها از یک نوع هیدروکربن ساخته شده است.

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱- ایکوزان، هیدروکربنی است با فرمول مولکولی $C_{20}H_{42}$. با توجه به فرمول آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.

چرا ایکوزان را جزو هیدروکربن‌ها دسته‌بندی می‌کنند؟ زیرا از دو عنصر هیدروژن و کربن ساخته شده و پیوندهای کووالانسی متصل شده است.

اگر نقطه‌ی جوش ایکوزان $223^\circ C$ باشد، نقطه‌ی جوش دکان ($C_{10}H_{22}$) کدام یک از اعداد زیر است؟ برای پاسخ خود دلیل بنویسید.

زیرا دکان تعداد کربن کمتری دارد در نتیجه نقطه جوش پائین‌تری دارد. $222^\circ C$ $174^\circ C$

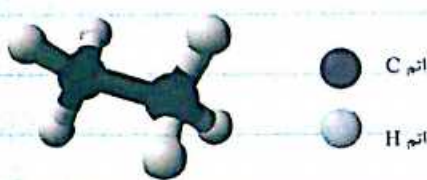
۲- چه رابطه‌ای میان نقطه‌ی جوش و تعداد اتم‌های کربن در هیدروکربن‌ها وجود دارد؟ توضیح دهید.

رابطه‌ای مستقیم دارد یعنی هرچه کربن بیشتر باشد نقطه جوش بالاتر است.

۳- کدام ترکیب نقطه‌ی جوش بالاتری دارد؟ به چه دلیل؟

زیرا تعداد کربن بیشتری دارد. C_6H_{12} $C_{10}H_{22}$

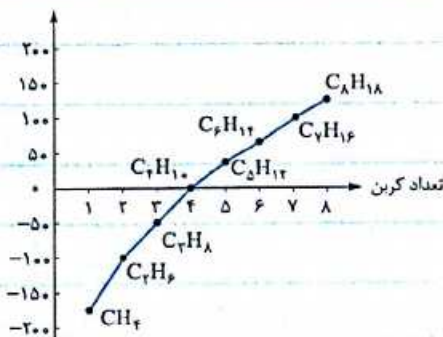
۴- بعد از متان (CH_4)، اتان ساده‌ترین هیدروکربن است. با توجه به شکل زیر پاسخ دهید.



فرمول مولکولی اتان را بنویسید. C_2H_6

چه تعداد پیوند کووالانسی در اتان وجود دارد؟ 7

نقطه‌ی جوش اتان بیشتر است یا متان؟ دلیل بنویسید. اتان زیرا کربن بیشتری دارد.



۵- نمودار روبه‌رو نقطه‌ی جوش چند هیدروکربن را نشان می‌دهد. با توجه به آن پاسخ دهید.

نقطه‌ی جوش کدام هیدروکربن از همه کم‌تر و کدام از همه بیشتر است؟

از همه کم‌تر: CH_4 از همه بیشتر: C_8H_{18}

با توجه به نمودار، جمله‌ی زیر را کامل کنید.

با افزایش تعداد اتم‌های کربن در هیدروکربن‌ها، نقطه‌ی جوش آن‌ها افزایش می‌یابد.

۶- سه ویژگی زیر برای هیدروکربن‌ها را در نظر بگیرید؛ با افزایش تعداد اتم‌های کربن در هیدروکربن‌ها، این ویژگی‌ها چگونه تغییر می‌کنند؟

نقطه‌ی جوش: کاهش می‌یابد افزایش می‌یابد

تعامل برای جاری شدن از ظرف: کاهش می‌یابد افزایش می‌یابد

نیروی ربایش بین ذرات: کاهش می‌یابد افزایش می‌یابد

۷- مفاهیم زیر را تعریف کنید.

هیدروکربن: به موادی که از دو عنصر هیدروژن و کربن تشکیل شده‌اند.

تقطیر ساده: برای جدا کردن دو مایع که نقطه جوش متفاوتی دارند استفاده می‌شود.

برش نفتی: به مجموعه‌ی وسیله‌ها که در کنار نقطه جوش نزدیک به هم دارند برش نفتی گفته می‌شود.

جزو (در نفت خام)

فصل سوم: به دنبال محیطی بهتر برای زندگی

۸- با استفاده از کلمه‌های درون کادر، جمله‌های زیر را به صورت درست، کامل کنید. (برخی از کلمه‌ها اضافی هستند).

تقطیر - زغال سنگ - نقطه جوش - جگالی - تقطیر ساده - بالاتر - نمک، آب و گوگرد - پایین‌تر

در نفتی که از چاه بیرون آورده می‌شود، افزون بر نفت خام، همواره مقداری نمک، آب و گوگرد نیز یافت می‌شود.

اساس جداسازی دو مایع در تقطیر ساده، تفاوت در نقطه جوش آن دو مایع است.

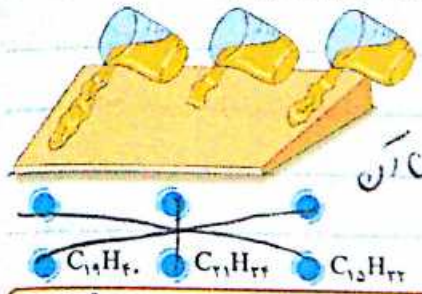
در پالایشگاه برای جداسازی اجزای سازنده نفت خام از دستگاه تقطیر استفاده می‌کنند.

هر چه تعداد اتم‌های کربن هیدروکربن بیشتر باشد، در قسمت‌های پایین‌تر برج تقطیر از نفت خام جدا می‌شوند.

۹- با توجه به شکل روبه‌رو، سه هیدروکربن را روی سطح شیب‌داری خالی

می‌کنیم. فرمول هر هیدروکربن را به شکل مربوط به آن وصل کنید.

برای انتخاب خود دلیل بنویسید. هر هرگز آن که تعداد کربن بیشتری دارد جاری شدن آن کمتر است



۱۰- با توجه به شکل روبه‌رو پاسخ دهید.

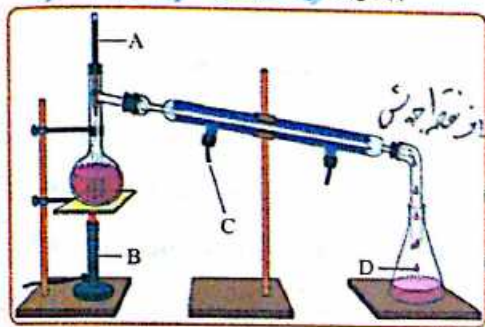
نام این دستگاه چیست؟ دستگاه تقطیر ساده

از این دستگاه به چه منظوری استفاده می‌شود؟ جدا کردن مخلوط دو مایع با نقطه جوش متفاوت

نام قسمت‌های مشخص شده روی شکل را بنویسید. منبع حرارت: B = دستگیره، A = دستگیره، D = تقطیر

اساس کار این دستگاه را توضیح دهید. اختلاف نقطه جوش

D = تقطیر

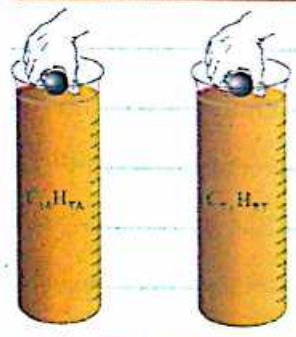


۱۱- در دو استوانه‌ی مدرج یکسان، هیدروکربن‌های مایعی با فرمول‌های

$C_{18}H_{38}$ و $C_{20}H_{42}$ ریخته‌ایم. دو گلوله‌ی یکسان را به طور هم‌زمان

درون استوانه‌ها می‌اندازیم. کدام گلوله زودتر به ته استوانه می‌رسد؟ چرا؟ گلوله $C_{18}H_{38}$ زودتر به ته می‌رسد چون

زیرا تعداد کربن کمتری نسبت به $C_{20}H_{42}$ دارد



۱۲- شکل روبه‌رو، نقطه‌ی جوش برخی از هیدروکربن‌ها را بر حسب $^{\circ}C$

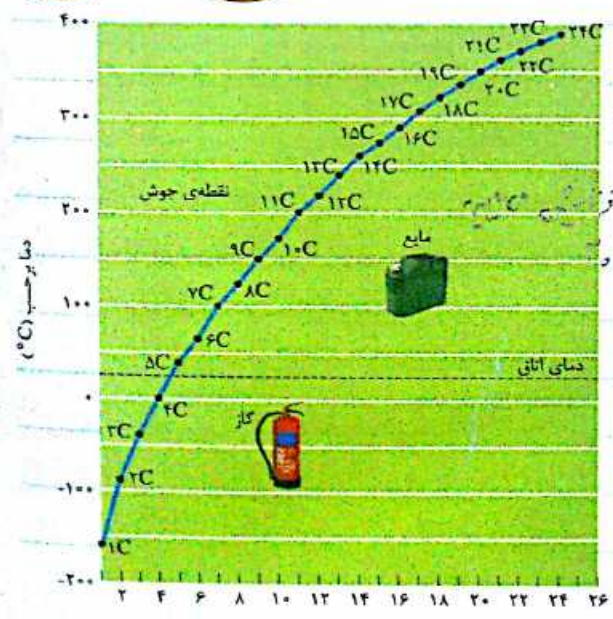
نشان می‌دهد. با توجه به شکل، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

چند هیدروکربن در دمای اتاق ($25^{\circ}C$) به حالت گاز یافت می‌شوند؟ ۴

با افزایش تعداد اتم‌های کربن، نقطه‌ی جوش چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ از $25^{\circ}C$ بیشتر می‌شود

نقطه‌ی جوش هیدروکربنی که دارای ۱۱ اتم کربن است، چه قدر است؟ $19.6^{\circ}C$

این هیدروکربن در دمای اتاق، جامد، مایع یا گاز است؟ مایع



۱۳- در ستون (A) فرمول مولکولی چند هیدروکربن و در ستون (B) نقطه‌ی جوش مربوط به آن‌ها نوشته شده است. هر هیدروکربن را به نقطه‌ی جوش مربوط به خود وصل کنید.

| ستون B | ستون A |
|--------|-------------|
| -۴۲/۱ | C_9H_{20} |
| ۹۸/۵ | C_7H_{16} |
| ۱۵۱ | C_7H_8 |

۱۴- کدام هیدروکربن سریع‌تر از لیوان بیرون می‌ریزد؟ چرا؟
 زیرا تعداد کربن‌های آن کمتر در نتیجه ضرایب جبری آن آن بیشتر است

۱۵- در جدول زیر نام، فرمول و نقطه‌ی ذوب و جوش چند هیدروکربن آورده شده است: با توجه به جدول پاسخ دهید.

| نقطه‌ی ذوب (°C) | نقطه‌ی جوش (°C) | فرمول مولکولی | نام هیدروکربن |
|-----------------|-----------------|----------------|---------------|
| -۱۰ | ۲۱۶ | $C_{12}H_{26}$ | دودکان |
| -۱۸۸ | -۴۲/۱ | C_7H_8 | پروپان |
| -۳۰ | ۱۷۴ | $C_{10}H_{22}$ | دکازان |
| ۳۶ | ۳۴۴ | $C_{20}H_{42}$ | ایکوزان |
| ۲۲ | ۳۰۲ | $C_{17}H_{36}$ | هپتادکان |
| -۹۵ | ۶۸/۵ | C_6H_{14} | هگزان |
| -۱۸۲ | -۱۶۲ | CH_4 | متان |

کدام هیدروکربن کم‌ترین و کدام هیدروکربن

بیشترین نقطه‌ی جوش را دارد؟

بیشترین یکوزان کم‌ترین متان

نیروی ربایش بین مولکول‌های هگزان بیشتر

است یا دکان؟ دلیل بنویسید. دکان زیرا کربن‌های بیشتری دارد

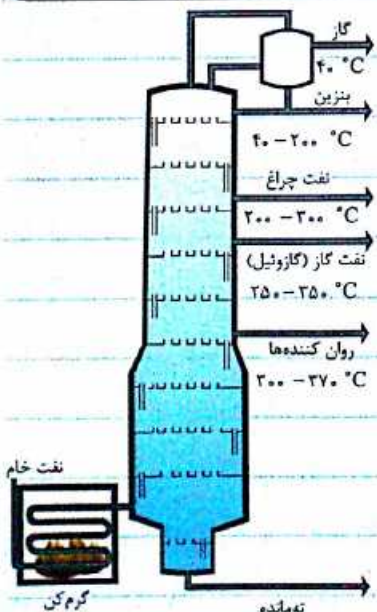
اگر نقطه‌ی جوش یک هیدروکربن کم‌تر از

۲۵°C باشد، آن هیدروکربن در دمای اتاق به حالت

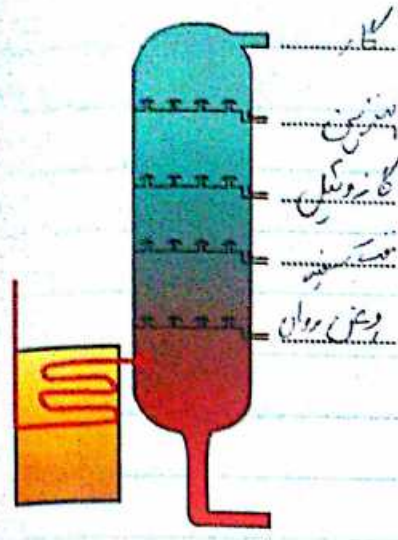
گاز است. کدام یک از هیدروکربن‌های جدول بالا در

دمای اتاق، گاز هستند؟ گاز است

۱۶- شکل روبه‌رو یک برج تقطیر و برش‌های آن را نشان می‌دهد؛ با توجه به شکل، جدول را کامل کنید.



| کاربرد برش | تعداد اتم‌های کربن | گستره‌ی نقطه‌ی جوش (°C) | نام برش |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|
| سوخت خودروهای سواری | ۱۰ تا ۱۵ | ۴۰ - ۲۰۰ °C | بنزین |
| سوخت کامیون | ۲۰ تا ۳۰ | ۲۵۰ - ۳۰۰ | گازوئیل |
| برش و روغن‌ها | ۲۰ اتم کربن بیشتر از ۲۰ | ۳۰۰ - ۳۷۰ | روان‌کننده‌ها |



۱۷- شکل روبه‌رو بخشی از یک برج تقطیر را نشان می‌دهد. هر یک از برش‌های نفتی لوخته‌شده در جدول زیر را در موقعیت مناسب خود روی برج تقطیر بنویسید.

| نام برش | محدوده‌ی دمای جوش (°C) |
|------------------|------------------------|
| گاز | کم‌تر از ۴۰ |
| روان‌ روان‌کننده | ۳۷۰-۳۰۰ |
| بنزین | ۲۰۰-۴۰ |
| نفت سفید | ۳۷۰-۲۵۰ |
| گازوئیل | ۳۵۰-۲۵۰ |



۱۸- شکل روبه‌رو، سهم بخش‌های مختلف کشور از سوخت انرژی را در سال ۱۳۹۰، نشان می‌دهد.

کدام بخش، بزرگ‌ترین مصرف‌کننده‌ی انرژی در کشور است؟ **خانگی و تجاری**

اگر ارزش نفت مصرفی در بخش صنعت، در سال ۱۳۹۰، معادل ۴ میلیارد دلار باشد، با

توجه به شکل، ارزش نفت خام مصرفی در بخش خانگی و تجاری را محاسبه کنید.

چه راه‌هایی برای کاهش مصرف انرژی در بخش خانگی و تجاری پیشنهاد می‌کنید.

گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

۱- کدام ماده همراه نفت خام یافت نمی‌شود؟

- (۱) نمک
 (۲) زغال سنگ
 (۳) آب
 (۴) گوگرد

۲- کدام ماده هیدروکربن محسوب می‌شود؟

- (۱) CCl_4
 (۲) CH_4
 (۳) CO_2
 (۴) CS_2

۳- کدام هیدروکربن نقطه‌ی جوش بالاتری دارد؟

- (۱) C_8H_{18}
 (۲) C_5H_{12}
 (۳) $C_{17}H_{36}$
 (۴) C_7H_{16}

۴- کدام هیدروکربن آسان‌تر جاری می‌شود و از ظرف خارج می‌گردد؟

- (۱) $C_{17}H_{36}$
 (۲) C_7H_{16}
 (۳) $C_{17}H_{36}$
 (۴) $C_{17}H_{36}$

۵- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) نقطه‌ی جوش، یکی از ویژگی‌های فیزیکی مواد است.
 (۲) اساس کار دستگاه تقطیر ساده، تفاوت در نقطه‌ی جوش مواد است.
 (۳) هر چه تعداد اتم‌های کربن یک هیدروکربن بیشتر باشد، نیروی ربایش بین مولکول‌های آن بیشتر است.
 (۴) در دستگاه تقطیر ساده، مایعی که نقطه‌ی جوش بالاتری دارد، زودتر از دستگاه خارج می‌شود.
 (۱) چگالی
 (۲) نقطه‌ی جوش
 (۳) رنگ
 (۴) واکنش پذیری

نفت منبعی برای ساختن

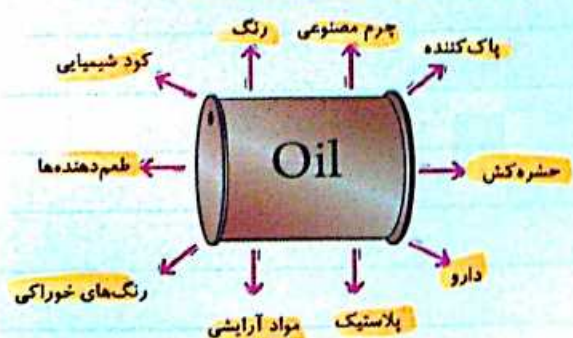
در کمتر از ۱۵۰ سال پیش، همه اشیای مورد استفاده‌ی انسان از موادی مانند چوب، سنگ، انواع فلزها، شیشه یا خاک رس ساخته می‌شد. الیاف

مورد استفاده نیز در آن زمان پنبه، پشم، کتان یا ابریشم بود. همه‌ی داروها و افزودنی‌های غذایی هم از گیاهان و منابع طبیعی به دست می‌آمد.

امروزه بسیاری از اشیای و مواد مورد نیاز ما، ساختنی هستند.

پلاستیک، حشره‌کش‌ها، داروها، لاستیک‌ها و مواد آرایشی، تعدادی از این مواد ساختنی هستند. این مواد در طبیعت وجود ندارند و در صنایع

شیمیایی، از نفت به دست می‌آیند.



امروزه دانشمندان علوم تجربی با شناخت اجزای تشکیل‌دهنده‌ی نفت و ویژگی‌های آن‌ها، کاربردهای تازه‌ای به غیر از سوختن، برای آن‌ها پیدا کرده‌اند. یکی از این مواد پرکاربرد، اتن است.

اتن و ویژگی‌های آن



فرمول مولکولی: C_2H_4

۱ نام دیگر: اتیلن

۳ رنگ و بو: بی‌رنگ و بی‌بو

۴ منبع تولید طبیعی: به وسیله‌ی برخی میوه‌های رسیده مانند موز و گوجه‌فرنگی آزاد می‌شود.

۵ منبع تولید شیمیایی: از نفت خام جداسازی می‌شود.



کشاورزی: تبدیل میوه‌های نارس به رسیده

منابع شیمیایی: ساخت انواع پلاستیک‌ها

۶ کاربرد در

واکنش پلیمرشدن

واکنش پلیمرشدن، یک تغییر شیمیایی است که طی آن هزاران مولکول

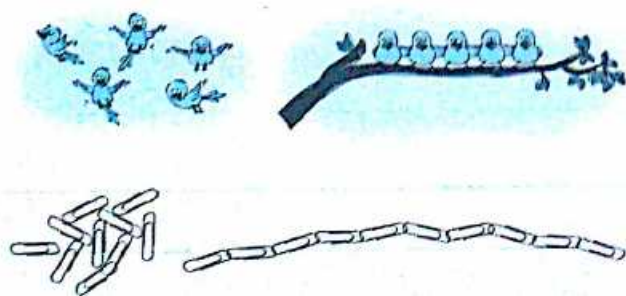
کوچک به یکدیگر متصل شده و مولکول‌های درشت‌تری می‌سازند. به

این مولکول‌های درشت، پلیمر و به این واکنش پلیمرشدن می‌گویند.

واکنش پلیمرشدن مانند اتصال گیره‌های فلزی به یکدیگر است.

یک زنجیر بلند از گیره‌ی فلزی از کنار هم قرارگرفتن تعداد زیادی

گیره‌ی کوچک به وجود آمده است.



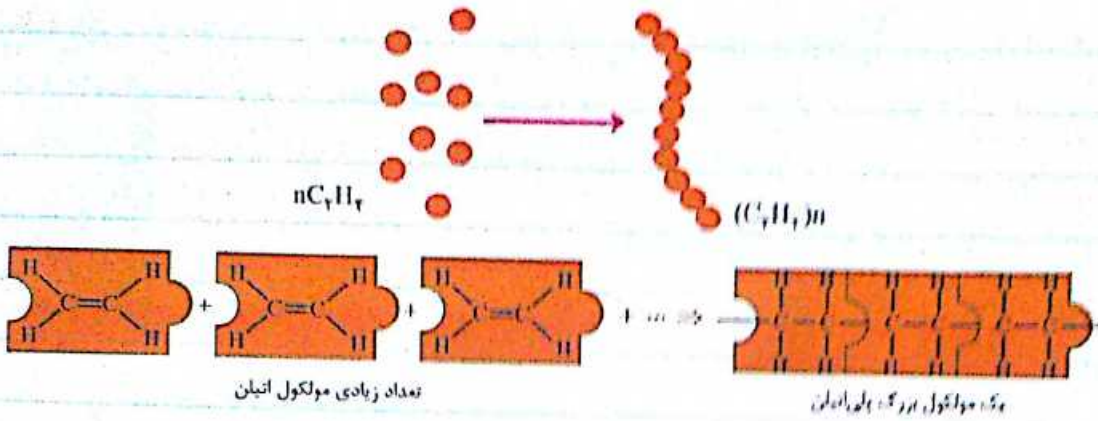
پلی‌اتن

تجربه نشان داده هرگاه گاز اتن را در یک ظرف درسته گرما دهیم، یک تغییر شیمیایی رخ می‌دهد و طی آن یک ماده‌ی مصنوعی به نام پلی‌اتن تولید می‌شود.

نام دیگر پلی‌اتن، پلی‌تن است.

پلی‌تن، فرآورده‌ای است که طی یک تغییر شیمیایی از اتن به دست می‌آید. در این واکنش، پیوند دوگانه بین اتم‌های کربن در اتن می‌شکند

و مولکول‌های کوچک با پیوند کووالانسی جدید به هم متصل می‌شوند و زنجیر بلند کربنی را می‌سازند.



پلی اتن یک ماده‌ی شیمیایی بسیار پرکاربرد است که در صنایع مختلف استفاده می‌شود:

- ۱) تولید انواع لوازم پلاستیکی مورد استفاده در آشپزخانه و صنایع غذایی
 - ۲) تولید ظروف پلاستیکی و کیسه‌های پلاستیکی
 - ۳) تولید ظروف شیشه، ماست و سایر مایعات
 - ۴) تولید لوله‌های آب
- عنصرهای سازنده‌ی مهمی این پلاستیک‌ها، کربن و هیدروژن است.

اثرات نفت خام بر روی زندگی ما

بر اثر سوختن هیدروکربن‌ها، گاز کربن دی‌اکسید و بخار آب تولید می‌شود. $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ معادله‌ی شیمیایی سوختن متان

مصرف سوخت‌های فسیلی در خودروها، وسایل نقلیه و نیروگاه‌ها سبب تولید حجم زیادی کربن دی‌اکسید می‌شود. ورود این گازها در هوا، سبب افزایش مقدار کربن دی‌اکسید هوا کرده می‌شود.

مشکلات افزایش کربن دی‌اکسید هوا کرده عبارت است از:

- ۱) گرم شدن زمین
- ۲) الودگی هوا
- ۳) ذوب شدن یخ‌های قطبی
- ۴) جابه‌جایی فصل‌ها

میزان برق مصرفی خانه‌ی ما، نوع خودرو و میزان استفاده‌ی ما از خودرو می‌تواند روی مقدار کربن دی‌اکسید تأثیر داشته باشد.

برای مثال اگر منبع تولید برق، زغال سنگ باشد شریب مقدار کربن دی‌اکسید تولیدشده برحسب کیلوگرم، $0/9$ است. یعنی اگر یک خانواده در مدت ۲۵ روز ۲۵۰ کیلووات بر ساعت برق مصرف کند و منبع تولید برق این خانواده از سوزاندن زغال سنگ باشد؛ این خانواده در این مدت $0/9 \times 250 = 225 \text{ kg}$ کربن دی‌اکسید وارد هوا کرده است.

| مقدار کربن دی‌اکسید تولیدشده در این مدت (کیلوگرم) | میزان برق مصرفی در ۲۵ روز (کیلووات بر ساعت) | منبع تولید برق | مقدار کربن دی‌اکسید تولیدشده در مدت یک سال (کیلوگرم) |
|---|---|------------------|--|
| $0/9 \times 250 = 225$ | ۲۵۰ | زغال سنگ | ۲۵۵۵ |
| $0/7 \times 250 = 175$ | ۲۵۰ | نفت خام | ۱۹۸۷ |
| $0/1 \times 250 = 25$ | ۲۵۰ | باد | ۲۸/۴ |
| $0/03 \times 250 = 75$ | ۲۵۰ | گرمای زمین | ۸۵/۲ |
| $0/05 \times 250 = 125$ | ۲۵۰ | سلول‌های خورشیدی | ۱۴۲ |

۳ از جدول بالا هم معلوم است که برق تولیدشده توسط نفت و زغال سنگ باعث افزودن مقدار زیادی کربن دی‌اکسید به هواکره می‌شود. از این رو این منابع انرژی، جزو انرژی‌های پاک محسوب نمی‌شوند.

۴ یک درخت میانسال به طور میانگین سالانه ۱۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید مصرف می‌کند، با این حساب اگر منبع تولید برق خانگی ما، زغال سنگ باشد، تقریباً ۲۵۵ درخت میانسال لازم است تا همگی کربن دی‌اکسید تولید شده را جذب کند.

روش‌های کاهش مقدار کربن دی‌اکسید در هواکره:

۱ کاشت درخت ۲ استفاده از انرژی‌های پاک (مانند باد، گرمای زمین و سلول‌های خورشیدی)

۳ یافتن منابع جدید انرژی (مانند انرژی هسته‌ای) ۴ دفن کردن کربن

۵ دانشمندان علوم تجربی به تازگی پیشنهاد داده‌اند که کربن دی‌اکسید موجود در هواکره را دفن کنند. آن‌ها موادی ساخته‌اند که می‌تواند کربن دی‌اکسید هوا را جذب کند و در خود نگه دارد. با دفن کردن این مواد در خاک می‌توان کربن دی‌اکسید هوا را کاهش داد.

پلاستیک‌های ماندگار

امروزه سبک زندگی ما براساس مصرف پلاستیک طراحی شده است. به طوری که اکثر وسایل ما از پلاستیک ساخته شده‌اند یا در ساختن آن‌ها از پلاستیک استفاده شده است. این پلاستیک‌ها همه از نفت تهیه می‌شوند.

دلایل استفاده‌ی روزافزون از پلاستیک‌ها:

۱ ارزان قیمت هستند. ۲ عمر طولانی دارند. ۳ استحکام بالایی دارند. ۴ ماندگاری بالایی دارند.

۵ با گذشت زمان و انباشته شدن پلاستیک‌ها در طبیعت مشکلات استفاده از پلاستیک‌ها خودشان را نشان می‌دهند:



چه باید کرد؟

با توجه به مشکلاتی که پلاستیک و مصرف آن در زندگی ما ایجاد کرده، شاید یکی از راهکارها برای رهایی از این مشکلات، این باشد که دیگر از پلاستیک استفاده نکنیم!! اما در شرایط کنونی این کار امکان‌پذیر نیست.

شاید با تغییری کوچک در سبک زندگی بتوان مصرف پلاستیک را کاهش داد. برخی از کارهایی که می‌توان انجام داد عبارت است از:

۱ جداسازی زباله‌های پلاستیکی از سایر زباله‌ها

۲ بازیافت زباله‌های پلاستیکی

۳ استفاده از کیسه‌های پارچه‌ای به جای کیسه‌ی پلاستیکی

۴ استفاده‌ی کم‌تر از پلاستیک‌ها و ظروف یک‌بار مصرف

۵ استفاده از پلاستیک‌های تخریب‌پذیر

۶ استفاده از وسایلی که زباله‌ی پلاستیکی کم‌تری تولید می‌کنند.



پرسش‌ها

- جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید.
- نام دیگر اتن (اتان - اتیلن) است.
- فرمول مولکولی اتن، (C_2H_4 - C_2H_6) است.
- در صنعت کشاورزی از گاز (متان - اتن) که از نفت خام جداسازی می‌شود، برای تبدیل میوه‌های نارس به رسیده استفاده می‌کنند.
- تبدیل اتن به پلی‌تن یک تغییر (فیزیکی - شیمیایی) است.
- امروزه ماده‌ی اولیه برای ساخت همه‌ی الیاف مصنوعی (پلاستیک‌ها) از (نفت - زغال سنگ) به دست می‌آید.
- سوختن هیدروکربن‌ها، افزون بر کربن دی‌اکسید، (بخار آب - اکسیژن) هم تولید می‌کند.
- در مولکول اتن، پیوند میان اتم‌های کربن (یگانه - دوگانه) است.
- اندازه‌ی یک مولکول پلی‌تن (کوچک‌تر - بزرگ‌تر) از یک مولکول اتن است.

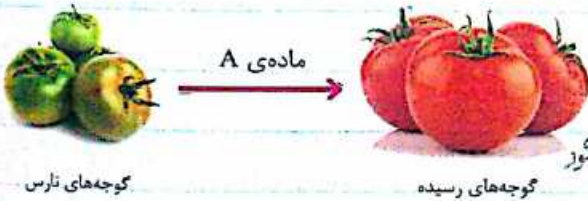
| نادرست | درست |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

درستی یا نادرستی موارد زیر را مشخص کنید.

- در حدود ۱۵۰ سال پیش همه‌ی اشیاء و مواد مورد نیاز انسان از منابع طبیعی به دست می‌آمد.
- امروزه بیشتر داروها و افزودنی‌های غذایی از منابع طبیعی به دست می‌آید.
- امروزه الیاف مورد استفاده، بیشتر از جنس پنبه، پشم، کتان یا ابریشم هستند.
- با شناخت اجزای سازنده‌ی نفت و ویژگی‌های آن‌ها، کاربردهای تازه‌ای برای نفت پیدا شد.
- اتن، گازی زردرنگ است که به وسیله‌ی برخی از میوه‌های رسیده آزاد می‌شود.
- میوه‌های رسیده‌ای مانند گوجه‌فرنگی و موز با آزاد کردن گاز اتن، باعث می‌شوند بقیه‌ی میوه‌ها زودتر برسند.
- پلاستیک یک ماده‌ی مصنوعی است که ماده‌ی اولیه‌ی آن از نفت جداسازی می‌شود.
- پلی‌تن از کنار هم قرار گرفتن تعداد زیادی مولکول اتن ایجاد می‌شود.
- در پلی‌تن یک پیوند دوگانه بین اتم‌های کربن وجود دارد.
- نحوه‌ی زندگی ما، حتی میزان گوشت مصرفی ما روی مقدار کربن دی‌اکسید هواکره تأثیر دارد.

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱- با توجه به شکل پاسخ دهید.

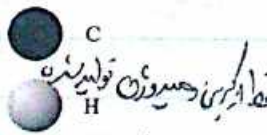


نام و فرمول مولکولی ماده‌ی A را بنویسید. C_2H_4

کاربرد این ماده را در صنعت کشاورزی بنویسید. *بست رسیدن میوه‌ها*

این ماده را در صنعت چگونه تهیه می‌کنند؟ *از نفت جدا می‌کنند*

۲- با توجه به شکل روبه‌رو به پرسش‌ها پاسخ دهید.



فرمول شیمیایی این ماده را بنویسید. C_2H_6

آیا می‌توان این ماده را یک هیدروکربن در نظر گرفت؟ چرا؟ *بله زیرا فقط از کربن و هیدروژن تشکیل شده است*

این ماده در صنعت بیشتر برای سوزاندن استفاده می‌شود یا ساختن مواد جدید؟ *ساختن مواد جدید*

۳- مفاهیم زیر را تعریف کنید.

۱ واکنش پلیمر شدن: به واکنشی که طی آن تعدادی مولکول کوچکتر به هم متصل و به مولکول‌های بزرگ تبدیل می‌شوند می‌گویند.
 ۲ پلی‌تن (پلی‌اتن): به ماده‌ای که از متصل شدن تعداد بسیار زیاد مولکول اتن به دست می‌آید پلی‌تن می‌گویند.

۴- از راه‌های دوستی با طبیعت برای کاهش مقدار کربن دی‌اکسید، سه مورد را بنویسید.

- ۱ بازیافت پلاستیک‌ها
- ۲ استفاده از کیسه‌های پارچه‌ای
- ۳ جداسازی زباله‌ها

۵- منظور از انرژی پاک چیست؟ سه مورد از انرژی‌های پاک را بنویسید.

منبع انرژی‌هایی که باعث آلودگی طبیعت نمی‌شوند و برن تولید می‌شوند

- ۱ آبر
- ۲ آب
- ۳ خورشید

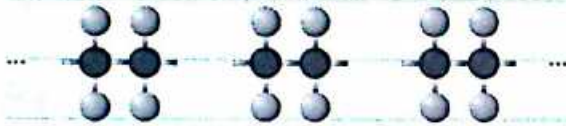
۶- با توجه به شکل، پاسخ دهید.



باز شدن پیوند دوگانه

این شکل چه واکنشی را نشان می‌دهد؟ آن را توضیح دهید.

تبدیل کار اتن به پلی‌اتن

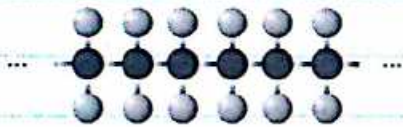


اتصال مولکول‌ها به یکدیگر

اگر نام ماده‌ی ردیف اول اتن باشد، نام ماده‌ی ردیف آخر را بنویسید.

پلی‌اتن

از کاربردهای ماده‌ی ردیف ۳، چند مورد را بنویسید.

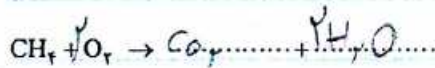


پلاستیک‌های لوله‌ها و تولید سیلین مانند ...

تولید کیسه‌های پلاستیکی

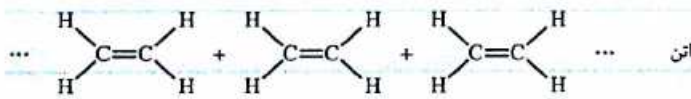
۷- پاسخ دهید.

معادله‌ی سوختن متان را کامل کنید و نام فراورده‌ها را بنویسید.



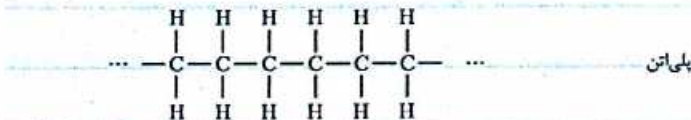
از میان فراورده‌های تولیدشده، کدامیک باعث گرم شدن کره‌ی زمین می‌شود؟

کربن دی‌اکسید

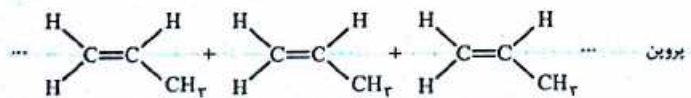


۸- اگر تعداد زیادی مولکول اتن به یکدیگر متصل شوند،

مولکول بزرگی به نام پلی‌اتن به وجود می‌آید.



پلی‌اتن



پروپن

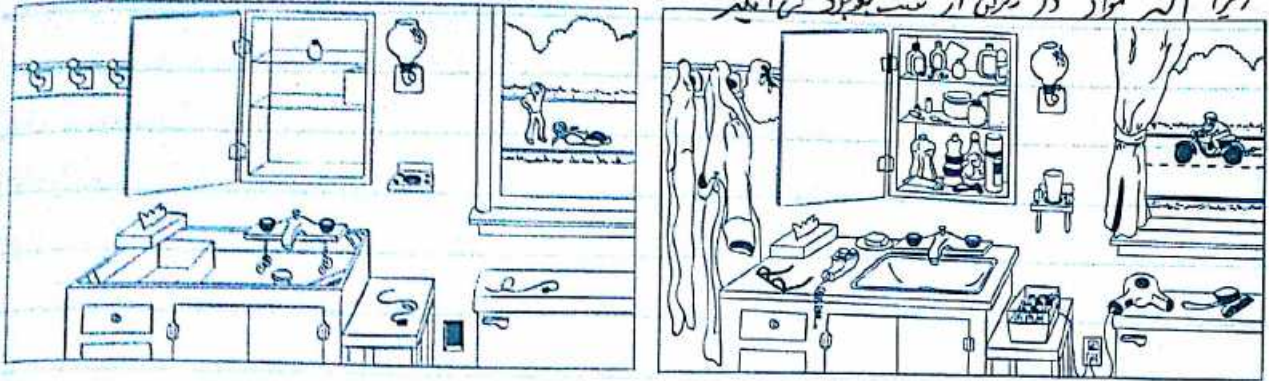
اگر تعداد زیادی مولکول پروپن به یکدیگر متصل شوند،

چه ماده‌ای به وجود می‌آید؟ پلی‌پروپن

معادله‌ی شیمیایی روبه‌رو را کامل کنید.

۹- شکل‌های زیر را مقایسه کنید. چه تفاوت‌هایی میان آن‌ها می‌بینید؟ آن‌ها را بنویسید.

این شکل‌ها، اهمیت نفت و فراورده‌های نفتی را از نظر سوختن نشان می‌دهند یا ساختن؟ کدام یک مهم‌تر است؟ چرا؟ *ساختن / سوختن*



۱۰- با توجه به شکل، به پرسش‌ها پاسخ دهید.



برخی از کاربردهای پلی‌اتن را بنویسید.

تولید کیسه‌های پلاستیکی - تولید ظروف آشپزخانه - اسباب بازی

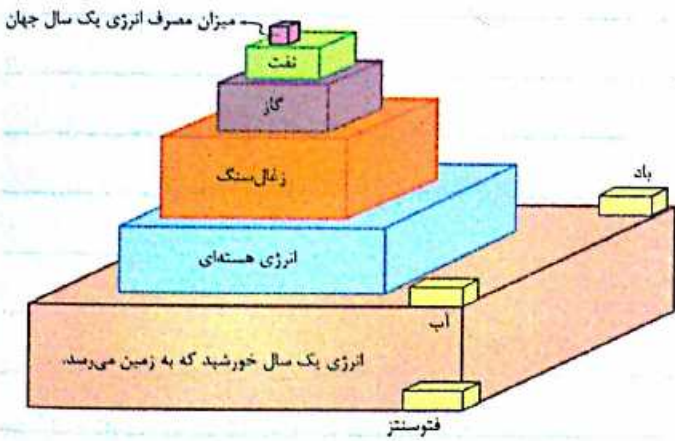
عنصر مشترک همه‌ی این مواد چیست؟

کربن و هیدروژن

این شکل، نشان‌دهنده‌ی کدام یک از مصارف نفت است؟

نفت برای سوختن نفت برای ساختن

۱۱- در شکل زیر انرژی خورشیدی با سایر منابع انرژی مقایسه شده است؛ با توجه به آن پاسخ دهید.



کدام یک از منابع انرژی، جزو سوخت‌های فسیلی هستند؟

زغال سنگ - گاز - نفت

کدام یک از منابع انرژی جزو انرژی‌های پاک هستند؟

خورشید - هسته‌ای - باد - آب

از میان منابع انرژی پاک، کدام یک مقدار بیشتری دارد؟

خورشید

از مقایسه‌ی میزان مصرف انرژی یک سال جهان و

مقدار انرژی خورشیدی که به زمین می‌رسد، چه نتیجه‌ای

می‌گیرید؟ *من توانم مصرف کامل انرژی را از خورشید بدست آورم*

۱۲- شکل زیر کدام یک از مفاهیم علمی درباره‌ی مصرف نفت را نشان می‌دهد؛ توضیح دهید.



نفت خام صرف سوختن می‌شود و فقط از آن

مواد و وسیله می‌سازند

88) گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

۱- کدام مطلب درباره‌ی اتن نادرست است؟

- ۱) گازی بی‌رنگ است که به طور طبیعی از گوجه‌فرنگی و موز رسیده آزاد می‌شود.
۲) نام دیگر آن اتیلن است و جزو هیدروکربن‌ها محسوب می‌شود.
۳) اگر در یک ظرف دربسته، گرما داده شود به اجزای کوچک‌تری تبدیل می‌شود.
۴) از نفت خام جداسازی می‌شود و در صنعت کشاورزی کاربرد دارد.

۲- ماده‌ی اولیه‌ی تولید پلاستیک چه نام دارد؟

- ۱) اتان
۲) اتن
۳) متان
۴) بوتان

۳- عنصر اصلی و مشترک همه‌ی پلاستیک‌ها کدام است؟

- ۱) اکسیژن
۲) هیدروژن
۳) گوگرد
۴) کربن

۴- کدام مطلب درست است؟

- ۱) پلی‌تن، فرآورده‌ای است که طی یک تغییر شیمیایی از اتن به دست می‌آید.
۲) ماده‌ی اولیه‌ی همه‌ی پلاستیک‌ها از طبیعت به دست می‌آید.
۳) واکنش $nC_2H_4 \rightarrow (C_2H_4)_n$ به واکنش پلیمرشدن معروف است.
۴) فعالیت‌های روزانه‌ی ما هیچ تأثیری روی مقدار کربن دی‌اکسید هواکره ندارد.

۵- کدام یک، جزو انرژی‌های پاک محسوب نمی‌شود؟

- ۱) انرژی خورشیدی
۲) باد
۳) زمین‌گرایی
۴) گاز طبیعی

۶- کدام ماده، کاربردی به غیر از سوختن دارد و از آن می‌توان برای ساخت مواد سودمند جدید استفاده کرد؟

- ۱) اتن
۲) اتان
۳) متان
۴) کربن دی‌اکسید

۷- کدام گاز می‌تواند گوجه‌فرنگی‌های نرسیده را به گوجه‌فرنگی‌های رسیده تبدیل کند؟

- ۱) اکسیژن
۲) اتن
۳) کربن دی‌اکسید
۴) متان